

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Bra. Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa. Analisi archeometriche su una fibula a sanguisuga con inserti dalla collezione di Don Giuseppe Tornatore

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/1971791> since 2024-04-16T08:49:46Z

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

Bra. Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa

Analisi archeometriche su una fibula a sanguisuga con inserti dalla collezione di don Giuseppe Tornatore

Giulia Berruto - Marica Venturino

Il Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa a Bra ospita, tra le collezioni archeologiche, anche materiali provenienti da contesti extraterritoriali, acquisiti nel tempo grazie a donazioni di privati. Tra i manufatti facenti parte del cospicuo lascito di don Giuseppe Tornatore (DEMARCHI *et al.* 2007) vi sono alcuni reperti probabilmente provenienti dall'areale della cultura di Golasecca (verosimilmente dal Varesotto, dove il sacerdote aveva operato nei primi anni del Novecento), la cui origine geografica precisa resta purtroppo indeterminata a causa della mancanza di documentazione d'archivio.

Tra questi reperti, una fibula a sanguisuga in bronzo (inv. n. M583/3) (fig. 43), decorata da forellini circolari campiti da materiale biancastro, è stata presa in esame nell'ambito di un più ampio studio oggetto del progetto di dottorato "Tecnologia e scambi nella prima età del Ferro tra Europa e Mediterraneo: studio archeometrico delle decorazioni campite su ornamenti metallici" (BERRUTO - RUFFA 2022; BERRUTO 2023; BERRUTO *et al.* in stampa). Il manufatto è costituito dall'arco della fibula (4,5x2,3x1,5 cm), a sezione lenticolare non pro-

nunciata, con anima in cotto, lacunoso e deformato lato staffa (probabilmente per parziale combustione), mutilo della staffa e dell'ardiglione, di cui si conserva solo la parte iniziale della molla, costituita da una verghetta a sezione quadrangolare (s. 3 mm). L'anima in cotto, di colore chiaro e aspetto omogeneo, è stata realizzata con argilla a impasto fine.

La decorazione si concentra sulla parte superiore dell'arco ed è costituita da due fasce di linee trasversali alle due estremità dello stesso, che racchiudono una serie di fori circolari, campiti da piccoli elementi di colore biancastro, disposti su cinque file, parallele alla lunghezza dell'arco, da 5-6-6-6-5 fori (d. 2-2,5 mm). La superficie bronzea è caratterizzata dalla presenza diffusa di una patina di alterazione verde-nerastra, a tratti bianca. Il reperto è stato oggetto di restauro in tempi relativamente recenti, come riportato dalla documentazione d'archivio.

Il manufatto in esame è inquadrabile nel tipo delle fibule a sanguisuga con elementi incastonati, varietà C, individuata da von Eles Masi, che ha numerosi confronti in areale golasecciano (da Golasecca, S. Bernardino di Briona, Bellinzago e Como), oltre che a Caverzano di Belluno (VON ELES MASI 1986, pp. 163-167, tav. 126, nn. 1556-1569).

Metodi di indagine

Il protocollo analitico ha previsto una prima fase eseguita *in loco*, mediante osservazione con microscopio digitale portatile, che ha evidenziato la presenza di piccoli elementi incastonati nelle decorazioni (fig. 44a), seguita da un microcampionamento (autorizzazione Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria Asti e Cuneo, prot. 11148 dell'11.07.2022). Il microcampionamento così prelevato (ca. 300 µg) è stato poi caratterizzato con protocollo multianalitico non distruttivo presso i laboratori del Dipartimento di Scienze della Terra (Università degli Studi di Torino) e del Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale", mediante l'impiego di spettroscopia infrarossa (FT-IR) e Raman (µ-Raman), microdiffrazione di raggi X (µ-XRD) e microscopia elettronica a scansione con spettrometria a dispersione di energia (SEM-EDS). Tale protocollo è stato sviluppato allo scopo di identificare l'eventuale presenza di *Corallium rubrum* nelle decorazioni (BERRUTO *et al.* 2021); le analisi spettroscopiche permettono infatti di identificare

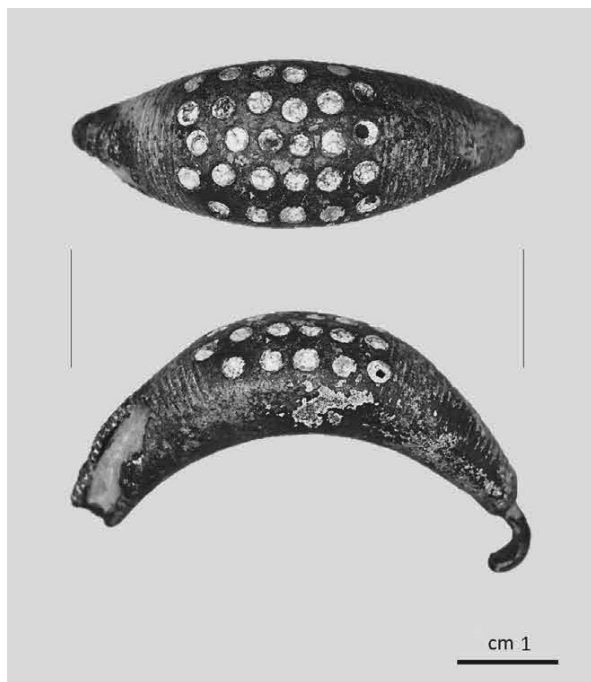


Fig. 43. Bra. Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa. Arco di fibula in bronzo (foto G. Berruto).

i composti presenti e in particolare i polieni, pigmenti organici responsabili della colorazione rossa caratteristica di questo corallo (KUPKA *et al.* 2009; BERGAMONTI *et al.* 2011; FÜRST *et al.* 2016); le analisi diffrattometriche individuano le fasi cristalline presenti, come la calcite costituente lo scheletro di questo organismo; le analisi SEM-EDS consentono, oltre all'esame della micromorfologia del campione, di verificare il rapporto tra calcio e magnesio nella calcite, indicativo dell'organismo che l'ha prodotta (VIELZEUF *et al.* 2013; FÜRST *et al.* 2016). Tale protocollo è utile altresì nell'identificazione di eventuali altre materie prime presenti nelle decorazioni, tracce di prodotti di alterazione della lega metallica, oltre all'eventuale presenza di leganti organici.

Le analisi FT-IR sono state svolte in trasmissione con l'ausilio di una cella a incudine diamantata, con uno spettrofotometro Bruker Vertex 70 accoppiato con un microscopio Bruker Hyperion 3000 acquisendo 64 scansioni per ogni spettro. Le analisi Raman sono state eseguite con uno spettrometro Horiba Jobin Yvon HR800, accoppiato a un microscopio ottico Olympus BX41, utilizzando il laser verde (532 nm), con due acquisizioni da 6 secondi. I dati FT-IR e Raman sono stati interpretati usando il software OPUS 6.0, comparando posizioni e intensità dei segnali raccolti sperimentalmente con il RRUFF™ Project Database (LAFUENTE *et al.* 2015) e l'IRUG Database® 1993-2022 *Infrared and Raman Users Group (IRUG)* (PRICE *et al.* 2007).

Le analisi in diffrazione di raggi X sono state realizzate, senza alcun trattamento preliminare dei campioni, con un diffrattometro SMARTLAB XE - Rigaku, in modalità microdiffrazione, nel range da 3 a 70° 2 θ , utilizzando una radiazione monocromatizzata Cu- α . I dati raccolti sono stati interpretati con il software DIFFRAC PLUS, EVA Application 7.0.0.1 (2001), comparando le intensità e le posizioni dei picchi con opportuni database (JCPDS-ICDD; ICSD; PCPDFWIN).

Le analisi SEM-EDS sono state svolte, senza alcuna preparazione preliminare del campione, in basso vuoto (35 Pa), con uno strumento JEOL JSM IT300LV, accoppiato con un EDS Oxford INCA Energy 200 equipaggiato con un detector INCA X-act SDD 'thin window'. I dati ottenuti sono stati processati con il software INCA 200 Microanalysis Suite, versione 4.08.

Risultati delle analisi archeometriche

Il diffrattogramma ottenuto dalle analisi μ -XRD (fig. 45c), pur presentando un marcato rumore di fondo a causa delle peculiari condizioni analitiche, individua chiaramente la presenza di calcite, con un leggero *shift* dei picchi verso più alti valori 2 θ , che potrebbe essere

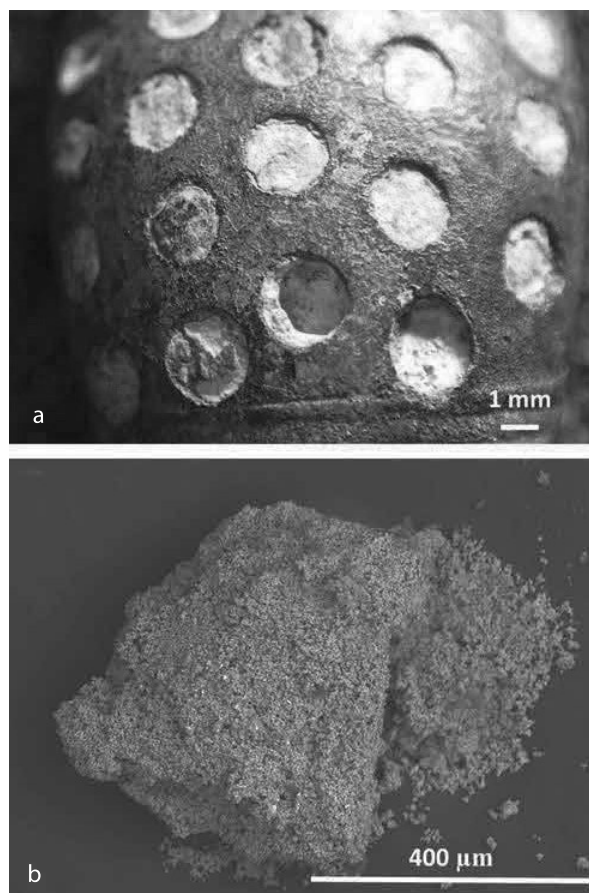


Fig. 44. Bra. Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa. Arco di fibula in bronzo. Particolare delle decorazioni a forte ingrandimento (a); immagine BSE al SEM-EDS (b) (foto G. Berruto).

imputabile alle condizioni di analisi o a leggere differenze composizionali rispetto alla calcite pura.

Lo spettro FT-IR (fig. 45a) è caratterizzato da una banda satura tra 1.540 e 1.390 cm^{-1} , relativa allo stretching C-O dei carbonati, oltre al picco a 875 cm^{-1} che insieme a quelli a 2.510, 1.796 e 712 cm^{-1} identifica la calcite (FARMER 1974; DERRIK *et al.* 1999).

Lo spettro Raman (fig. 45b) individua segnali a 1.751, 1.439, 1.090, 717, 283 e 156 cm^{-1} , che corrispondono alle posizioni caratteristiche della calcite con un leggero *shift*, che potrebbe derivare dalla presenza di un certo contenuto di magnesio (URMOS *et al.* 1991; KUPKA *et al.* 2009; BORROMEO *et al.* 2017). Non sono invece presenti i segnali caratteristici dei polieni, pigmenti organici che donano al *Corallium rubrum* la caratteristica colorazione (KUPKA *et al.* 2009; BERGAMONTI *et al.* 2011; FÜRST *et al.* 2016).

La microtessitura del campione, osservabile al SEM, non mostra orientazioni specifiche ed è caratterizzata da elevata porosità; essa è costituita da un

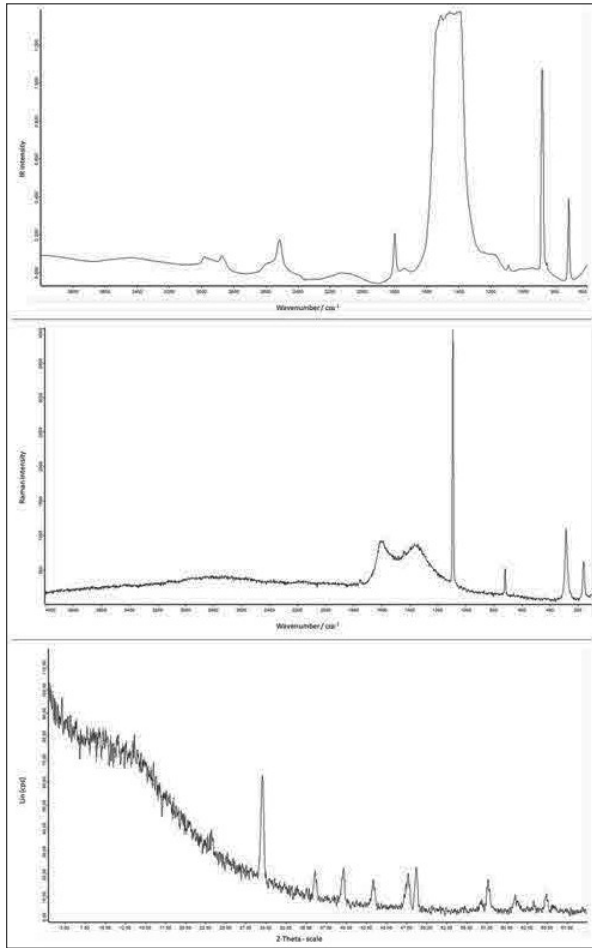


Fig. 45. Bra. Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa. Arco di fibula in bronzo. Spettri FT-IR (a) e μ -Raman (b) e diffrattogramma (c).

Bibliografia

- BERGAMONTI L. *et al.* 2011. BERGAMONTI L. - BERSANI D. - CSERMELY D. - LOTTICI P.P., *The nature of the pigments in corals and pearls: a contribution from Raman spectroscopy*, in *Spectroscopy letters*, 44, pp. 453-458.
- BERRUTO G. 2023. *Analisi archeometriche sulla fibula a sanguisuga con inserti circolari della collezione Bellini*, in *ZIXU. Studi sulla cultura celtica di Golasecca*, 5, pp. 97-101.
- BERRUTO G. - RUFFA M. 2022. *Il corredo di una tomba del Galiasco di Golasecca e studio archeometrico di una fibula a sanguisuga con intarsi*, in *Sibrium*, 36, pp. 270-291.
- BERRUTO G. *et al.* 2021. BERRUTO G. - DIANA E. - GIUSTETTO R., *Tesori del mare nella tecnologia antica: indagine archeometrica sulle fibule in bronzo con inserti in corallo, in Villa del Foro. Un emporio ligure tra Etruschi e Celti*, a cura di M. Venturino - M. Giaretti, Genova (ArcheologiaPiemonte, 8), pp. 551-559.
- BERRUTO G. *et al.* in stampa. BERRUTO G. - DIANA E. - GIUSTETTO R. - VENTURINO M., *Analisi archeometriche su deco-*

ammasso di microparticelle sferoidali (fig. 44b). Le analisi EDS individuano la presenza predominante di calcio, con un discreto quantitativo di magnesio (in media 3,73% di Mg e 96,27% di Ca in numero di atomi) confermando l'ipotesi della presenza di calcite basso magnesiaca; lo zolfo presente in traccia suggerisce un'origine biogenica del materiale.

Conclusioni

Le analisi archeometriche hanno permesso di escludere l'uso di materiali quali osso e avorio nelle campiture delle decorazioni del manufatto. Il campione prelevato risulta infatti costituito da calcite basso magnesiaca, l'origine della quale non è al momento identificabile con certezza. La sua presenza potrebbe derivare dall'impiego di materiale carbonatico biogenico a diversa composizione rispetto al *Corallium rubrum*, dall'impiego di materiale fossile o da intervenuti processi diagenetici a carico del corallo rosso del Mediterraneo.

L'identificazione di calcite basso magnesiaca non è infrequente nell'ambito dello studio in corso e ulteriori analisi si renderanno necessarie nel tentativo di approfondire tale tematica per una caratterizzazione più precisa.

Si ringraziano il dott. S.G. Lerma, funzionario della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria Asti e Cuneo, e la dott.ssa G. Cravero, Direttore del Museo Civico di Archeologia Storia e Arte - Palazzo Traversa, per l'interesse e la disponibilità. Si ringraziano altresì i proff. E. Diana e R. Giustetto per il costante appoggio scientifico, oltre alla dott.ssa N. Curetti, il dott. E. Costa e il dott. T. Poli per il supporto durante le analisi.

razioni campite di manufatti metallici golasecchiani: risultati preliminari, in *Cultura di Golasecca: due secoli di upload. Per un omaggio a Pompeo Castelfranco, Golasecca 21 novembre 2021. Atti del convegno*, a cura di L. Caramella, in *Sibrium Atti*, 1, pp. ***-***.

BORROMEO L. *et al.* 2017. BORROMEO L. - ZIMMERMANN U. - ANDÒ S. - COLETTI G. - BERSANI D. - BASSO D. - GENTILE P. - SCHULZ B. - GARZANTI E., *Raman spectroscopy as a tool for magnesium estimation in Mg-calcite*, in *Journal of Raman spectroscopy*, 48, pp. 983-992.

DEMARCHI A. *et al.* 2007. DEMARCHI A. - FERRERO L. - PADOVAN S., *Il Museo Civico di Palazzo Traversa a Bra: i reperti archeologici della Collezione di Don Giuseppe Tornatore*, in *Quaderni della Soprintendenza archeologica del Piemonte*, 22, pp. 73-86.

DERRIK M.R. *et al.* 1999. DERRIK M.R. - STULIK D. - LANDRY J.M., *Infrared spectroscopy in conservation science*, Los Angeles (Scientific tools for conservation).

- VON ELES MASI P. 1986. *Le fibule dell'Italia settentrionale*, München (Prähistorische Bronzefunde, XIV, 5).
- FARMER W.C. 1974. *The infrared spectra of mineral*, London.
- FÜRST S. *et al.* 2016. FÜRST S. - MÜLLER K. - GIANNI L. - PARIS C. - BELLOT-GURLET L. - PARE C. - REICHE I., *Raman investigations to identify Corallium Rubrum in Iron age jewelry and ornaments*, in *Minerals*, 6, <https://doi.org/10.3390/min6020056> (ultima data di consultazione 27.07.2023).
- KUPKA T. *et al.* 2009. KUPKA T. - LIN H.M. - STOBIŃSKI L. - CHEN C.-H. - LIU W.-J. - WRZALIK R. - FLISAK Z., *Experimental and theoretical studies on corals. I. Toward understanding the origin of color in precious red corals from Raman and IR spectroscopies and DFT calculations*, in *Journal of Raman spectroscopy*, 41, pp. 651-658.
- LAFUENTE B. *et al.* 2015. LAFUENTE B. - DOWNS R.T. - YANG H. - STONE N., *The power of databases: the RRUFF project*, in *Highlights in mineralogical crystallography*, Berlin-Boston, pp. 1-30.
- PRICE B.A. *et al.* 2007. PRICE B.A. - PRETZEL B. - LOMAX S.Q., *Infrared and Raman users group spectral database*, Philadelphia.
- URMOS J. *et al.* 1991. URMOS J. - SHARMA S.K. - MACKENZIE E.T., *Characterization of some biogenic carbonates with Raman spectroscopy*, in *American mineralogist*, 76, pp. 641-646.
- VIELZEUF D. *et al.* 2013. VIELZEUF D. - GARRABOU J. - GAGNON A. - RICOLLEAU A. - ADKINS J. - GÜNTHER D. - HAMETNER K. - DEVIDAL J.-L. - REUSSER E. - PERRIN J., *Distribution of sulphur and magnesium in the red coral*, in *Chemical geology*, 355, pp. 13-27.

Caraglio, frazione S. Lorenzo 109 Strutture di età romana

Alberto Crosetto - Elisa Ariauo - Donatella Granato

Nel periodo luglio 2019-dicembre 2020 in frazione S. Lorenzo (proprietà Ribero), durante l'assistenza archeologica per la realizzazione di una recinzione e la costruzione di un nuovo capannone sono emerse delle strutture riferibili al periodo romano.

L'area di intervento (comune di Caraglio, N.C.T. f. 18, partt. 198 e 246), appena a sud della S.P. 179, si colloca non lontano dal centro della frazione stessa, dove numerosi ritrovamenti effettuati hanno dimostrato l'esistenza di un sito romano identificabile con l'insediamento di *Forum Germa*: si tratta di un abitato con caratteristiche peculiari, fortemente connotato da una vocazione commerciale, di tipo rurale sparso, sviluppatosi a partire da un nucleo centrale più compatto, fondato nella prima età imperiale (forse già in età augustea), che conobbe un maggiore sviluppo a partire dal II secolo d.C. Le indagini archeologiche moderne di controllo del territorio avviate dalla fine degli anni Settanta del Novecento hanno inoltre permesso di verificare la continuità di frequentazione della zona anche in periodo altomedievale, come testimoniano le sepolture rinvenute nel piazzale antistante la chiesa parrocchiale (NEGRO PONZI MANCINI 1989, pp. 67-83). Anche nell'area di Chiabotto Serra, localizzata sempre a sud della S.P. 179 in direzione Caraglio, tra il 1988 e il 1989, in occasione dei lavori per la posa delle condutture del nuovo acquedotto, furono individuati parti di muraure, lacerti di piani pavimentali e livelli di vita, appartenenti a un nucleo abitativo extraurbano, sorto intorno al I secolo d.C., ma con una continuità insediativa attestata fino all'inizio del V secolo d.C., come testimoniato dalla costante presenza di terra sigillata africana di produzione C e D e della terra sigillata tarda regionale (PELLEGRINO 1990). Sempre

a un periodo tardoantico o altomedievale sembrano datarsi quattro inumazioni, prive di protezione e di corredo, che probabilmente andavano a formare un nucleo cimiteriale abbastanza esteso collegato a questo insediamento, alle porte dell'attuale centro di Caraglio (NEGRO PONZI MANCINI 1989, pp. 67-76).

L'intervento attuale in proprietà Ribero, seppur di limitata ampiezza, ha messo in luce le tracce di un'occupazione stabile romana, con più fasi insediative.

La prima traccia di frequentazione dell'area è costituita da una buca individuata sul fondo della trincea e scavata solo in parte, poiché prosegue oltre il limite sud-est di scavo. Nel suo riempimento (us 10), formato in prevalenza da carboni, sono presenti alcuni frammenti di ferro pertinenti a un chiodo e tre frammenti di ceramica comune a impasto, riconducibili a una tipologia di olle (con orlo dritto e sagomato) molto comune nell'area cuneese e ascrivibile al I-II secolo d.C. Lungo la trincea non sono state individuate altre buche simili, di conseguenza quest'evidenza rimane isolata e di incerta interpretazione: vista l'elevata percentuale di carboni presenti nel riempimento è possibile si tratti di un taglio necessario a una lavorazione che abbia utilizzato il fuoco.

Lo strato intercettato da tale buca (us 14) rappresenta il primo livello d'uso dell'area e occupa la stessa posizione stratigrafica di altri due livelli terrosi (uuss 12-13), individuati a una quota di ca. 55-60 cm dal piano di campagna, contenenti molti frammenti laterizi, molta ceramica comune a impasto e un frammento di terra sigillata sudgallica pertinente a una coppa emisferica forma Drag. 37 ascrivibile al I secolo d.C.